ITT

Lowara

Procédure d'Analyse de Défaillance du Système

MOTEURS DE 4" 6" À STATOR CHEMISÉ

1) Applications du Moteur

• eau potable;
• puits;
• systèmes d'irrigation;
• systèmes industriels;
• sources;
• contrôle du niveau de l'eau;

2) Aspects critiques de l'application

2.1) Alimentation Électrique
• Dans des conditions de fonctionnement, la tension de l'alimentation doit se trouver dans les valeurs de tolérance.
Une tension trop élevée peut engendrer une surchauffe et une surcharge.
• Lors de la mise-en-marche, la chute de tension doit arriver dans les limites déclarées par le fabricant pour éviter d'endommager les enroulements du moteur.
• Les moteurs 1~ possèdent une protection interne du moteur mais ils ne peuvent pas fonctionner sans la supervision d'un opérateur ou l'introduction de protections supplémentaires à l'intérieur du tableau de commande.
• Les moteurs 3~ doivent être protégés avec un disjoncteur de circuit installé par le Client (nous recommandons l'utilisation d'un panneau de contrôle de chez Lowara).

2.2) Liquide

• La température maximum du liquide et la vitesse minimum correspondante du liquide autour de la manche extérieure du moteur doivent respecter les limites indiquées dans le mode d'emploi.
- Si la température est trop élevée ou si la vitesse est trop basse, une surchauffe peut avoir lieu. Afin de garantir une vitesse de l'eau correcte, il faut installer une manche extérieure, si nécessaire.
- Si la température du liquide est supérieure à la valeur critique, la capacité normale du moteur doit être réduite selon les coefficients fournis par le constructeur.
• Il faut garantir une distance minimum d'1 m entre la pompe et le fond du puits afin de garantir un réchauffement adéquat du moteur et d'éviter que la pompe puisse aspirer des solides, qui obstruent le filtre et endommagent la partie hydraulique.

• Le liquide ne doit pas contenir de l'eau saumâtre, de l'eau de mer ou corrosive (pour de l'eau avec des chlorures, voir le diagramme ci-joint):
- corrosions causées par des applications incorrectes (système de mise à terre inadéquat, courant de fuite, courant dispersé, liquide pompé inadéquat...) et ne peuvent pas être imputées au produit ou aux matériaux de construction.

2.3) Branchement de la pompe

Le branchement entre le moteur et la pompe fait par Lowara garantit son fonctionnement correct.
Pour brancher un moteur et une pompe, achetés séparément, il faut respecter les prescriptions suivantes:
• La puissance nominale du moteur doit être supérieure ou égale à celle du moteur de la pompe, sinon, il peut y avoir une surchauffe ou une surcharge.
• La valeur de la poussée axiale doit se trouver dans les valeurs de tolérance, que se soit à la verticale comme à l'horizontal:
- Une poussée axiale trop élevée peut causer des frictions qui peuvent endommager les enroulements de poussée;
- Une poussée axiale trop basse peut endommager l'anneau de butée supérieure.

• Avant de brancher le moteur et la pompe, il faut vérifier si le jut de l'arbre du moteur se trouve dans les valeurs de tolérance; les valeurs de tolérance du jut de l'arbre du moteur selon les normes Nema sont les suivantes.
4" moteurs: 38.05 ÷ 38.30 [mm];
6" moteurs: 72.65 ÷ 73.02 [mm];
- un jut de l'arbre excessif détermine l'endommagement de l'enroulement de butée du moteur et l'usure des roues qui glissent sur les diffuseurs.

2.4) Contrôle du moteur par inverseur

• Fréquence min. de tension d'alimentation: 30 Hz
• Démarrer temps de la rampe: 3 - 5 s
• Stopper temps de la rampe: 3 - 5 s
La vitesse de rotation ou de mise-en-marche trop basse provoque des dommages dans l'enroulement de butée Mitchelle à cause du manque de lubrification.
• Lors de la mise-en-marche, l'inverseur doit garantir une fonction de renfort, c'est-à-dire, une pulsation de tension doit être appliquée avant de passer au contrôle de courant afin de faciliter la séparation des coussins des enroulements de butée.
• Longueur maximum du câble: 20 m.
Si la longueur dépasse la limite, il faut installer un tableau d'impédance; sinon, le câble et le branchement de l'inverseur peuvent causer une surtension qui peut aller vers le moteur et endommager les enroulements.

3) Equipements et outils nécessaires

• Mégohmmètre avec tension applicable de 500 - 1000 V.

4) Vérification du produit défectueux

4.1) Information Préliminaire

4.1.1) Pour la réception de produits défectueux, conditions du Client:
• données de l'achat (si possible, confirmées par le biais de la facture ou du ticket d'achat);
• date d'installation;
• conditions d'installation.

4.1.2) Informations sur les versions disponibles
• Moteurs avec manchon du stator plein d'air:
  - L4C: de 0.37 kW à 2.2 kW monophasés;
  - L4C: de 0.37 kW à 2.2 kW triphasés;
  - L6C: 4 kW.
• Moteurs avec manchon du stator plein d'huile de silice:
  - L4C: 3.7 kW monophasés;
  - L4C: de 3 kW à 7.5 kW triphasés;
  - L6C: de 5.5 à 37 kW.

4.2) Inspection visuelle externe
• Aspect externe du produit:
La corrosion de la surface en métal ou soudures (avec petites entailles) ou la température excessive (manchon du moteur marron/bleu) indiquent une utilisation incorrecte ou inadéquate (voir 2.1 ÷ 2.4) et excluent la notion de garantie technique.
L'analyse du produit se termine et la réparation (si nécessaire) est payante.
S'il n'y a pas d'éléments à contester, continuer les inspections du point 4.3.

4.3) Inspections Préliminaires
• Données sur la plaque:
  - type de produit et code;
  - numéro de série;
  - numéro du stator (seulement pour le moteur F4-F6);
  - date de fabrication;
• Soudures et dents dans la garniture.
• Présence et condition de:
  - tout le câble d'alimentation
• Condition du connecteur et de son emplacement
• La position du diaphragme respecte la position de repos
• Vérifier manuellement si le rotor roule ou s'il est bloqué (enroulements endommagés)
• Mesurer le jut de l'arbre et vérifier le respect envers la tolérance (voir 2.3)

4.4) Résistance électrique des enroulements
• Mesurer la résistance électrique des enroulements et comparer ces valeurs avec celles fournies par Lowara.
Si les valeurs sont très différentes, il se peut qu'il y ait des endommagements dans les enroulements (interrompus/brûlés).

4.5) Mesurer la résistance de l'isolation

Exécuté selon norme européenne EN 602 04-1 (500 Vdc entre conducteurs et la terre) dans les parties singulières suivantes:
• câble d'alimentation débranché (3 fils en court-circuit et chaque fil séparément)
- la résistance d'isolation doit être > 20 MΩ
• moteur (sous les broches du connecteur)
- la résistance de l'isolation doit être supérieure aux valeurs suivantes selon le type de moteur:

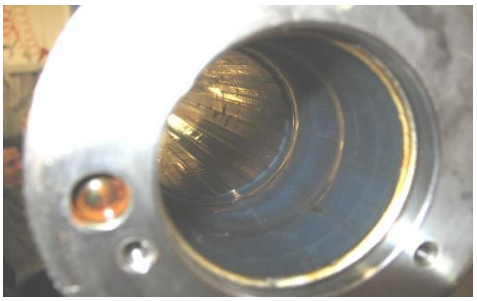
TYPE DE MOTEUR	MOTEUR NEUF	MOTEUR USE
L4C - L6C	>200 MΩ	>50 MΩ
F4 -F6	>200 MΩ	>20 MΩ

5) Phase de démontage et analyse

• Retirer le support inférieur, le diaphragme et laisser sortir le fluide de refroidissement qui se trouve à l'intérieur du moteur; vérifier la présence de trous, coupures ou dépôts de sable ou de terre dans le diaphragme.

• Retirer le support des enroulements de butée, les coussins, les enroulements de butée et vérifier leur intégrité et les conditions de leur surface (glissements).
• Retirer le support inférieur.

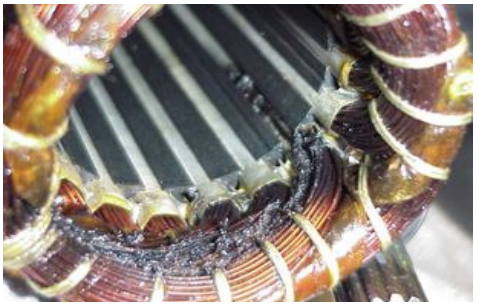
• Extraire le filtre à sable et vérifier son intégrité et son usure.
• Retirer le support inférieur et extraire le joint mécanique du support (seulement pour le L6C); extraire le rotor:
- vérifier l'état de la surface du joint mécanique;
- vérifier l'état des zones de la denture, et les éventuels jeux excessifs du rotor.



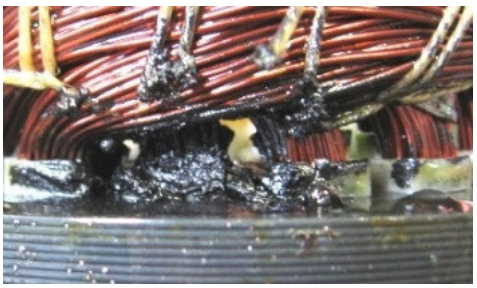
• Vérifier l'état du manchon:
- trous / endommagements causés par le glissement du rotor;
- bombements causés par la surchauffe.

• Analyse visuelle des têtes
Dans les moteurs F4 - F6, elle ne peut pas être effectuée car le stator est joint avec de la résine.
Dans les moteurs L4C - L6C, couper le manchon à peu près à 3 cm, à partir de l'extrémité entre les brides et les enroulements en faisant attention à l'huile qu'il peut y avoir dedans (voir 4.1.2); effectuer une analyse visuelle des têtes en utilisant les cas suivants pour tous les types de moteur:
a) tous les moteurs:
- une ou plusieurs bobines d'enroulement brûlées ----> bobine courte;

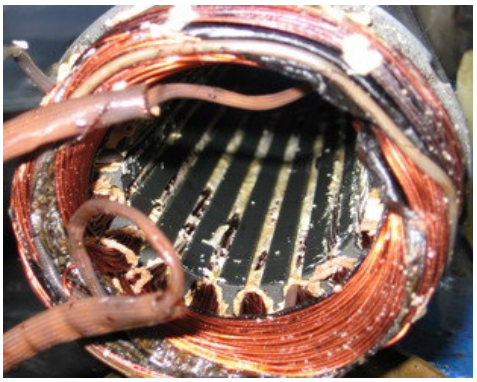
b) 1~ moteur:
- enroulement de fonctionnement OK et enroulement de mise-en-marche KO ----> condensateur défectueux;
- enroulement de fonctionnement KO et enroulement de mise-en-marche OK ----> moteur peut ne pas démarrer;
- les deux enroulements défectueux ----> surcharge;



c) 3~ moteur:
- 1 phase bonne et 2 phases brûlées ----> seulement avec 2 phases;



toutes les phases brûlées ----> surcharge;



6) Liste de vérification

Type de problème

- ☐ Ne démarre pas
- ☐ Ne s'arrête pas
- ☐ Démarre et s'arrête fréquemment
- ☐ Moteur avec mise à terre
- ☐ Alimentation excessive
- ☐ Fonctionnement lent
- ☐ Autre:

Données du moteur

Type:
Code:
Numéro de série:
Numéro du stator:
Date d'installation:
Date de fabrication:
Notes:

Causes de la défaillance du moteur à stator chemisé nécessaires pour la réclamation

Où	Quoi	Pourquoi
100 Moteur électrique	101 Alimentation excessive / surchauffe / surcharge	102 Arbre du moteur bloqué
		104 Connexions électriques internes erronées
		106 Composants montés / testés incorrectement
		107 Condensateur
		108 Court-circuit par contact avec des pièces mobiles
		109 Court-circuit entre les bobines / enroulements
		114 Pièce rotative hydraulique bloquée
		115 Présence de corps étrangers
		100 Autre (description détaillée de défaillance du fournissement)
		121 Alimentation inadéquate
		103 Applications non conformes/inadéquates
		113 Taille du moteur inadéquate
		116 Refroidissement inadéquat
		119 Usure normale
		120 Usure excessive
		101 Autre:
100 Moteur électrique	102 Fonctionnement lent / Ne démarre pas	106 Composants montés / testés incorrectement
		107 Condensateur bursted / débranché
		117 Rotor défectueux / erroné
		118 Senseurs de niveau ne fonctionnent pas
		119 Senseurs de niveau pleins d'eau
		100 Autre (description détaillée de la défaillance de fournissement)
		121 Alimentation inadéquate
		103 Applications non conformes/inadéquates
		113 Taille du moteur inadéquate
		101 Autre:
100 Moteur électrique	103 Ne s'arrête pas	105 Composants électriques / électroniques défectueux / ne
		118 Senseurs de niveau ne fonctionnent pas
		100 Autre (description détaillée de défaillance de fournissement)
		103 Applications non conformes/inadéquates
		101 Autre:
101 Arbre du moteur	104 Bruyante / bloquée / vibre (enroulements ok)	102 Arbre du moteur bloqué
		106 Montage / teste incorrect des composants
		112 Fonctionnement des composants non conforme
		114 Pièce rotative hydraulique bloquée
		100 Autre (description détaillé de la défaillance de fournissement)
		103 Applications non conformes/inadéquates
		119 Usure normale
		120 Usure excessive
		101 Autre:
101 Arbre du moteur	Arbre / jut denté	112 Fonctionnement des composants non conforme
		100 Autre (description détaillée de la défaillance de fournissement)
		103 Applications non conformes/inadéquates
		119 Usure normale
		120 Usure excessive
		101 Autre:
101 Arbre du moteur	401 Cassé / fendu	112 Fonctionnement des composants non conforme
		100 Autre (description détaillée de la défaillance de fournissement)
		103 Applications non conformes/inadéquates
		119 Usure normale
		120 Usure excessive
		101 Autre:

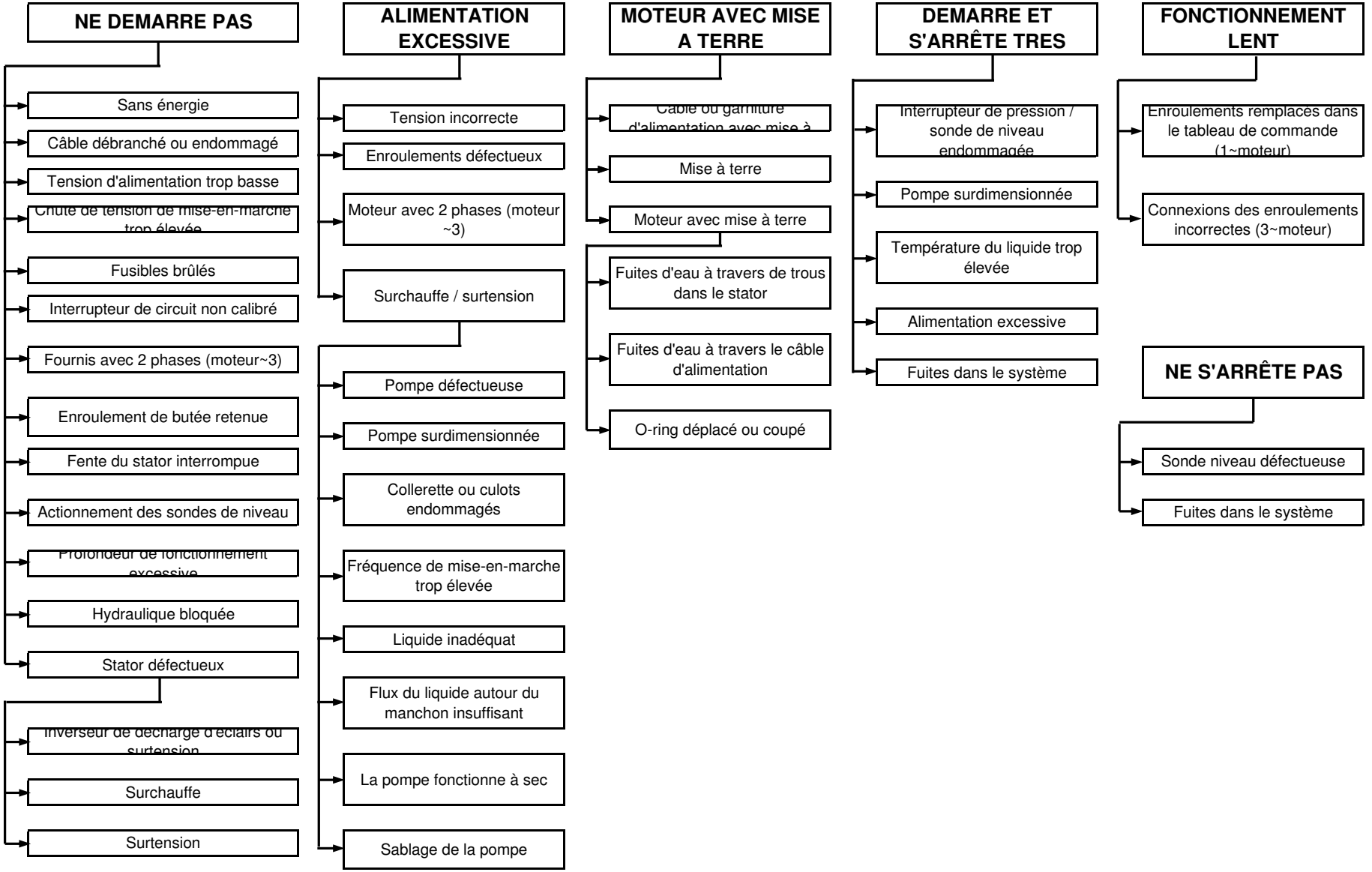
200 Dispositif de contrôle	200 Ne fonctionne pas	105 Composants électriques/électroniques défectueux/ne
		200 Manque d'information technique / commerciale
		118 Senseurs de niveau ne fonctionnent pas
		119 Senseurs de niveau pleins d'eau
		100 Autre (description détaillée de la défaillance de fournissement)
		121 Alimentation inadéquate
		103 Applications non conformes/inadéquates
		119 Usure normale
		120 Usure excessive
		101 Autre:
404 OR/Joint mécanique	400 Fuite	106 Montage / teste incorrect des composants
		112 Fonctionnement des composants non conforme
		100 Autre (description détaillée de la défaillance de fournissement)
		103 Applications non conformes/inadéquates
		119 Usure normale
		120 Usure excessive
		101 Autre:
600 Produit	600 Plaque d'emballage incorrecte	106 Montage / teste incorrect des composants
	601 Documents du produits incorrects	200 Manque d'information technique / commerciale
	602 Manque de reconnaissance de garantie	600 En-dehors de la période légale de garantie
		601 Adultération du produit

8) FAQ

Problème	Causes possibles du problème
Le moteur ne démarre pas	Problèmes d'alimentation: • sans énergie; • câble débranché ou endommagé; • tension d'alimentation trop basse; • Chute de tension de mise-en-marche trop élevée; Fusibles brûlés. Interrupteur de circuit non calibré. Condensateur trop petit ou endommagé. 2 phases (3~). Enroulement de butée coincé. Fente du stator interrompue. Actionnement des sondes de niveau. Profondeur de fonctionnement excessive. Hydraulique bloquée. Stator défectueux
Le moteur ne s'arrête pas	Sonde de niveau défectueuse Fuites dans le système
Le moteur fonctionne lentement	Enroulements de fonctionnement et mise-en-marche remplacés dans le tableau de commande (1~). Connexions incorrectes à l'intérieur du moteur. Tension ou fréquence incorrectes.
Démarre et s'arrête fréquemment	Pompe surdimensionnée Interrupteur de pression non calibré Température du liquide trop élevée Alimentation excessive Fuites dans le système
Alimentation excessive	Tension d'alimentation incorrecte Enroulement défectueux. Moteur avec 2 phases (3~ moteur). Pompe incorrecte Pompe défectueuse Enroulements de butée et/ou culots endommagés
Moteur avec mise à terre	Câble / garniture avec mise à terre. Mise à terre. Fuites d'eau à travers de trous dans le stator. Fuites d'eau à travers le câble d'alimentation. O-rings coupés ou déplacés.
Changement de couleur du manchon	Surchauffe / Surcharge

Rotor bloqué	Enroulement de butée sans graisse ou coincé Enroulement de butée coincé à cause d'une longue période d'inactivité. Enroulement de butée cassé. Dépôt du matériel. Manchon enflé.
Court-circuit	Surtension due à la décharge d'éclair. Température excessive. Rupture ou défaut dans l'isolation.
Enroulements endommagés / brûlés	Surcharge. Moteur avec 2 phases (3~ moteur). Taille des fusibles inadéquate. Interrupteur du circuit non calibré. Surtension.
Enroulement de butée endommagée	Connexion incorrecte avec la pompe à cause de: • poussée axiale excessive; • jut de l'arbre du moteur en-dehors de la tolérance; • taille incorrecte du moteur. Pompage de liquide inadéquat (sableux). Chauffe anormale du fluide de refroidissement du moteur Manque de lubrification du roulement à cause d'une erreur de définition de la vitesse de rotation par minute de l'inverseur.
Surchauffe / surcharge	Pompe défectueuse Pompe sous-dimensionnée Enroulement de butée ou culot du moteur défectueux Fréquence de mises-en-marche trop élevée Liquide inadéquat Flux du liquide trop bas autour du manchon. La pompe a fonctionné à sec. Sablage de la pompe

7) Arbre de défaillances (moteurs à stator chemisé)


NE DEMARRE PAS
Sans énergie
Câble débranché ou endommagé
Tension d'alimentation trop basse
Chute de tension de mise-en-marche trop élevée
Fusibles brûlés
Interrupteur de circuit non calibré
Fournis avec 2 phases (moteur~3)
Enroulement de butée retenue
Fente du stator interrompue
Actionnement des sondes de niveau
Profondeur de fonctionnement excessive
Hydraulique bloquée
Stator défectueux
Inverseur de décharge d'éclairs ou surtension
Surchauffe
Surtension
ALIMENTATION EXCESSIVE
Tension incorrecte
Enroulements défectueux
Moteur avec 2 phases (moteur ~3)
Surchauffe / surtension
Pompe défectueuse
Pompe surdimensionnée
Collerette ou culots endommagés
Fréquence de mise-en-marche trop élevée
Liquide inadéquat
Flux du liquide autour du manchon insuffisant
La pompe fonctionne à sec
Sablage de la pompe
MOTEUR AVEC MISE A TERRE
Câble ou garniture d'alimentation avec mise à
Mise à terre
Moteur avec mise à terre
Fuites d'eau à travers de trous dans le stator
Fuites d'eau à travers le câble d'alimentation
O-ring déplacé ou coupé
DEMARRE ET S'ARRÊTE TRES
Interrupteur de pression / sonde de niveau endommagée
Pompe surdimensionnée
Température du liquide trop élevée
Alimentation excessive
Fuites dans le système
FONCTIONNEMENT LENT
Enroulements remplacés dans le tableau de commande (1~moteur)
Connexions des enroulements incorrectes (3~moteur)
NE S'ARRÊTE PAS
Sonde niveau défectueuse
Fuites dans le système

Date edition: 12/2006

Champ d'applicabilité de l'acier dans les liquides contenant du chlore